
АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОБОПОДГОТОВКИ ДЛЯ БАКТЕРИОСКОПИИ ДИАГНОСТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА С ПРИМЕНЕНИЕМ МАГНИТНЫХ ШАРИКОВ В РОБОТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЕ

СМИРНОВА Т. Г.¹, АНДРЕЕВСКАЯ С. Н.¹, АНДРИЕВСКАЯ И. Ю.¹, КИСЕЛЕВА Е. А.¹, УСТИНОВА В. В.¹, ТАТАРЕНКО Д. Е.¹,
ВАРЛАМОВ Д. А.²

AUTOMATION OF SAMPLE PREPARATION FOR MICROSCOPY OF DIAGNOSTIC MATERIALS WITH USE OF MAGNET BALLS IN THE ROBOTIC SYSTEM

SMIRNOVA T. G.¹, ANDREEVSKAYA S. N.¹, ANDRIEVSKAYA I. YU.¹, KISELEVA E. A.¹, USTINOVA V. V.¹, TATARENKO D. E.¹,
VARLAMOV D. A.²

¹ФГБНУ «Центральный НИИ туберкулеза», г. Москва

²ФГБНУ «Всероссийский НИИ сельскохозяйственных биотехнологий», г. Москва

¹Central Tuberculosis Research Institute, Moscow, RF

²All-Russian Research Institute of Agricultural Biotechnology, Moscow, RF

Несмотря на то что бактериоскопия диагностического материала – один из старейших методов выявления *M. tuberculosis* у больных туберкулезом, этот подход остается широко востребованным до сих пор. Бактериоскопия входит в обязательный перечень методов выявления туберкулеза, используется для определения активности процесса, оценки массивности бактериовыделения и эффективности химиотерапии. Метод имеет ряд несомненных достоинств – он дешев и не требует больших трудозатрат. Однако процесс предобработки диагностического материала представляет собой длительную процедуру, целями которой являются деконтаминация, разжижение и концентрация образца перед нанесением его на покровное стекло. В последние несколько лет появились модификации предобработки диагностического материала, использующие для концентрации образца не центрифугирование, а сорбцию микобактериальных клеток на специальных магнитных частицах, покрытых химическим соединением, имеющим высокое сродство к гидрофобной поверхности клеточной стенки микобактерий. Процедура предобработки нативного материала и сорбции на таких магнитных шариках стандартна, не использует центрифугирования и может быть автоматизирована.

Цель: автоматизация процесса предобработки диагностического материала и приготовления мазков на покровных стеклах.

Материалы и методы. В качестве роботизированной платформы была выбрана станция Tescan Freedom Evo 150/8 (Tescan, Швейцария) – открытая система, позволяющая адаптировать прибор для любых видов работ, в системе можно использовать разные виды одноразового пластика и любые химические реагенты.

Для проверки кросс-контаминации и испытания работы станции использовали суспензию культуры

M. tuberculosis H37 Rv (24 образца) и бактериоскопически отрицательный диагностический материал (24 образца) от больных неспецифическими заболеваниями легких, находящихся на лечении в стационаре ФГБНУ «ЦНИИТ». Для автоматической предобработки материала использовали реагенты (магнитные шарики и отмывочные растворы) TB-Beads (Microsens Medtech Ltd., Великобритания). Люминесцентную бактериоскопию проводили согласно приказу МЗ РФ № 109 от 2003 г.

Результаты. С целью недопущения контаминации при подготовке диагностического материала внутри роботизированной станции был применен ряд мер. Рабочий стол планировали с выделением двух больших зон – грязной и чистой. В чистой зоне расположили чистые наконечники и емкости с реагентами. Грязная зона состояла из зоны с исследуемыми образцами, зоны сброса отработанных наконечников и слива реактивов, зоны предобработки материала и штативов с покровными стеклами. Движение манипулятора программировали всегда в одном направлении – из чистой зоны в грязную, таким образом предотвращая внесение использованных наконечников к штативам с новыми наконечниками и к емкостям с реагентами. Для предотвращения образования пузырей, микробрызг, преждевременного выкапывания реагентов из наконечников были определены и запрограммированы характеристики манипуляций для каждого вида реагентов (классы жидкостей). Характеристики включали: скорость забора жидкости в наконечник, скорость дисперсии жидкости из наконечника, электропроводность каждого, величину «воздушной подушки», оставляемой после забора жидкости между жидкостью и выходом из наконечника.

Была разработана управляющая программа, определяющая манипуляции с образцами, магнитными шариками и покровными стеклами. В данной

версии программы и конфигурации рабочего стола возможно приготовление от 1 до 16 мазков.

Исследование кросс-контаминации образцов во время предобработки и нанесения материала на покровные стекла внутри роботизированной станции проводили с использованием 3 серий постановок. Каждая серия состояла из 16 образцов (8 образцов суспензии клеток *M. tuberculosis*, 8 отрицательных образцов). После предобработки материала и приготовления мазки фиксировали в сухожаровом шкафу (85°C 45 мин) и окрашивали люминесцентными красителями согласно приказу МЗ РФ № 109. Результаты микроскопии всех трех серий показали отсутствие кросс-контаминации образцов при манипуляциях с материалом внутри станции.

Заключение. Проведена работа по созданию протокола управляющей программы Tescan Freedom Evo для предобработки диагностического материала и сорбции микобактериальных клеток на магнитных частицах, а также для нанесения предобработанного материала на предметные стекла. Разработана конфигурация рабочего стола прибора, предупреждающая контаминацию образцов во время манипуляций в приборе. Показано отсутствие контаминации во время работы роботизированной станции. Автоматизация процесса предобработки диагностических образцов и приготовления мазков позволяет исключить ошибки в работе персонала и существенно снижает трудозатраты.

ПРОГНОЗ ОБЪЕМОВ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ В УСЛОВИЯХ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕВЫХ ИНДИКАТОРОВ

СТАРОДУБОВ Д. С.¹, МАЛЫХИНА Т. И.¹, КОЛОМИЕЦ В. М.²

PROGNOSIS OF SCOPE OF SPECIAL MEDICAL CARE UNDER CONDITIONS OF ACHIEVING OF TARGETED INDICATORS

STARODUBOV D. S.¹, MALYKHINA T. I.¹, KOLOMIETS V. M.²

¹ОГКУЗ «Противотуберкулезный диспансер», г. Белгород

²ГБОУ ВПО «Курский государственный медицинский университет» МЗ РФ, г. Курск

¹Regional TB Dispensary, Belgorod, RF

²Kursk State Medical University, Kursk, RF

Реализация Федеральной целевой программы (2005-2012 гг.) обусловила необходимость дальнейшей корректировки противоэпидемических мероприятий по предупреждению распространения туберкулеза. Постановлением Правительства РФ утверждены новые индикаторы и показатели по туберкулезу в Программе развития здравоохранения Российской Федерации до 2020 г.

Цель: обоснование объемов специализированной медицинской помощи при туберкулезе для достижения целевых индикаторов (ЦИ) эффективности.

Материалы и методы. Проведен анализ объемов и эффективности специализированной

медицинской помощи при туберкулезе (СМП-ТБ) в регионе (Белгородская область) в течение реализации Федеральной целевой программы на 2005-2012 гг.

Результаты исследования. Достигнутую стабилизацию эпидемической ситуации в регионе хотя и нельзя рассматривать как достаточно устойчивую из-за угрозы распространения лекарственной устойчивости возбудителя и увеличения числа больных ВИЧ-инфекцией, тем не менее основные ЦИ эффективности СМП-ТБ практически достигнуты. При сравнительном анализе ЦИ региона с запланированными по ФО и РФ (таблица) очевидно, что

Таблица

Показатели (индикаторы) эффективности СМП (по годам)

Показатели (индикаторы) /по годам	Регион	ФО	РФ		
	2014	2013	2015	2018	2020
Смертность	1,7	6,1	11,9	11,8	11,2
Заболеваемость	29,0	41,4	65,4	64,8	61,6
Охват населения проверочными осмотрами на туберкулез (%)	69,7	62,1	68,4	70,9	72,5
Абациллирование (%)	70,6	51,4	44,4	45,4	46,2